

Wyczerpując moje wypowiedzi na niektóre tylko sprawy, bo sądzę że Koledzy moi również ustosunkują się do artykułu, chciałbym wyjaśnić, co z mego punktu widzenia było przyczyną tak błędnej oceny sytuacji hodowlanej.

Przed wszystkim brak najmniejszego kontaktu Autora ze Stadninami i ze stadami, pod wpływem których kształtuje się hodowla w kraju, oraz brak kontaktu Autora właśnie z użytkownikami.

Na licencjach klaczy prywatnych, ogierów prywatnych, próbach dzielności, na które zjeżdża się masa hodowców nie spotkałem w rejonie stada, które reprezentuje konia wszechstronnie użytkowego — Pana Kłoczowskiego.

Dziwnym też, a nawet szkodliwym wydaje mi się fakt występowania w imieniu użytkowników nie mając z nimi żadnych styczności, jak również brak podstawowych wiadomości o planach hodowlanych Ministerstwa Rolnictwa.

Zrozumieć nie mogę jak można występować w takich sprawach, jak słuszność czy brak słuszności w prowadzeniu takiej czy innej polityki hodowlanej, gdy samemu właśnie tworzy się ją przy biurku mieszkania prywatnego czy redakcji. Należałoby wyrazić ubolewanie, że Pan Kłoczowski, który mógłby mieć przed sobą poważne zadanie we wspólnym dziele rozwoju hodowli koni, nie był chociażby na wystawie konia poznańskiego w 1957 roku w Koźminie, gdzie mógłby zapoznać się z materiałem hodowlanym chłopca poznańskiego, który przystosowuje się do obecnych wymagań stawianych koniowi robocznemu oraz ogierami dopasowanymi typem do tych wymagań. Na tej wystawie nie trudno było stwierdzić, że kierownik hodowli polskiej stać na wytworzenie typu konia o wystarczającym kalibrze, zdrowej konstytucji — który pracując ciężko u chłopca w pług, ciągnął ciężko naładowany wóz, paradował w brzytce, jak również brał udział w konkursie hippicznym.

Wymagania paszowe tych koni nie są zbyt wielkie, z pewnością nie większe jak zalecanych produktów po bretonach, ardenach czy gudsbrandalach, których znaczenia w niektórych rejonach Polski nie chcą negować i wartości nie umniejszam.

Skromnym moim zdaniem wydaje się, że dla dobra nikogo innego jak właśnie użytkowników koni kto chce wyrażać realne poglądy musi znać gruntownie

i na bieżąco istotę sprawy, żeby ją znać trzeba obserwować zmiany dokonujące się w hodowli, żeby obserwować trzeba jeździć i konsultować się z użytkownikami, brać udział w licencjach premiowania materiału hodowlanego.

Autor zaleca chów koni rodzimych pochodnych od miejscowych ras prymitywnych. Nie zaprzeczając dużych zalet konia prymitywnego należy zaznaczyć, że właśnie typ konia mazursko-poznański, powstał na podkładzie konia miejscowego prymitywnego i obecnie typ tego konia chowanego z górą sto lat można już określić jako konia miejscowego. Zdawałoby się, że rozpoczynanie wytwarzania nowych typów koni na podkładzie miejscowego prymitywnego konia, którego zaledwie małe resztki jeszcze egzystują nie jest celowe, zbyt kosztowne i cofające hodowlę. Mylnie jest też stanowisko Autora propagujące używanie na dużą skalę koni krwi arabskiej, gdyż obecnie konie te mają zastosowanie tylko w bardzo ograniczonych rejonach i w niewielkiej ilości. Praktycznego znaczenia czysta krew arabska dla hodowli szerokiej nie ma i poszczególne egzemplarze są potrzebne tylko w pojedynczych wypadkach hodowli zarodowej.

Stanowisko Autora w sprawie instruktażu i chowu koni jest już nie na czasie, ponieważ praktycznie myślicy instruktorzy dawno zastosowali odpowiednie do obecnych warunków, metody, które dały już pozytywne rezultaty. Rozważania Autora na tematy kojarzeń hodowlanych są tak niejasne, że wszelka dyskusja do czasu jasnego sprecyzowania tych zagadnień przez Autora — nie może być prowadzona. Zaznaczyć również należało, że operowanie cyframi co do ilości potrzebnych koni poszczególnych ras, winno być oparte i udowodnione statystycznymi danymi i odpowiednimi wyliczeniami. Rzucanie natomiast cyframi jak to uczynił Pan Kłoczowski może wprowadzić tylko nieporozumienia, zamęt i straty gospodarcze przed którymi tak ostrzega Skarb Państwa i użytkowników. To samo dotyczy propagowania przez niego „Doskonalenie” koni roboczych w oparciu o import ras ciężkich, co związane było by właśnie z poważnymi wydatkami, tym bardziej że przy udoskonaleniu mechanizacji rolnictwa konie tego typu przypuszczalnie w najbliższych latach nie będą miały tak szerokiego zastosowania, co daje się obecnie odczuwać w państwach zachodnich.

PATOLOGIA I TERAPIA

ALFRED SENZE

Rozpoznawanie niektórych wad rozwojowych narządu rodowego u jałowic ze szczególnym uwzględnieniem perturbacji

Z Kliniki Położniczej Wydziału Wet. W.S.R. we Wrocławiu.

Kierownik: Prof. dr ALFRED SENZE.

Niepłodność u jałowic na tle niedorozwoju poszczególnych odcinków narządu rodowego nie należy do przypadków odosobnionych. Ich obecność czasem trudna do stwierdzenia jest powodem niepotrzebnego przetrzymywania jałowic, a co z tym się łączy pomnaża koszt utrzymania i leczenia kiedy jest ono na ślepo prowadzone.

W praktyce terenowej zagadnienie to od strony klinicznej nie jest zupełnie opracowane o czym świadczy brak doniesień na ten temat tak w czasopismach rodzimych jak i obcych. Najczęściej wady rozwojowe stwierdzane są dopiero po uboju a w zależności od ich orygi-

nalności dorabia się etiologię i podaje do wiadomości. Wpływ genetyczny obu rodziców, zaburzenia neurohormonalne samicy i łożyska, nieodpowiednie żywienie mogą w ich powstawaniu odegrać podstawową rolę. Przy tak różnorodnym wpływie dziwić się nie należy dużej ilości kombinacji zaburzeń rozwojowych, których lista daleka jest do wyczerpania. W praktyce terenowej zdolność rozrodczą jałowic z reguły określa się na podstawie czynności jajników biorąc pod uwagę w głównej mierze przebieg cyklu płciowego. Jest to o tyle niesłuszne, że przy poważnych wadach rozwojo-

wych w pozostałych odcinkach narządu rodneg — pokrywanie jałowic mija się zupełnie z celem.

Rzadziej uwzględnia się zaburzenia czynnościowe jajników a najrzadziej usiłuje się ustalić prawidłowy rozwój poszczególnych odcinków narządu rodneg. Utarty pogląd, że cała przyczyna niemożności zacielenia się jałowic związana jest z nieodpowiednim żywieniem nie zawsze znajduje uzasadnienie. Są przecież PGR, Spółdzielnie Produkcyjne, Doświadczalne Ośrodki Hodowlane czy indywidualni hodowcy, którym w wychowie jałowicy od najwcześniejszych jej okresów życia do dojrzałości płciowej absolutnie nie zarzucić nie można. Spotyka się jałowice o najlepszej kondycji i pochodzeniu, które wielokrotnie pokrywane różnymi reproduktorami czy mechanicznie unasieniane nie dają żadnego potomstwa. W takich właśnie przypadkach analiza przyczyn niepłodności od strony wad rozwojowych jest bardzo pomocną przy ustalaniu przyszłej zdolności rozrodczej jałowicy.

W analizie tej na wstępie wziąć można pod uwagę nawet wywiad. Chów krewniaczy czy pochodzenie jałowicy z ciąży bliźniaczej, gdzie drugim płodem był buhajek to pierwsze ważne przyczyny niepłodności jałowki możliwe do uchwycenia wywiadem.

Wady rozwojowe narządu rodneg jałowicy dotyczyć mogą jajników, jajowodów, macicy, i jej wiązań, szyjki macicznej, pochwy i zewnętrznych części pochwy.

W odniesieniu do jajników kierując się anatomicznym ich położeniem, budową, wielkością, tkiwością, spoistością, zachowaniem proporcji wielkości prawego do lewego oraz powierzchni jesteśmy w stanie z największym prawdopodobieństwem określić prawidłowy ich rozwój. Stosunkowo najłatwiej stwierdzić brak jajnika czy jajników. Brakowi jajników z reguły towarzyszy *aplasia* lub *hypoplasia uteri*. Częściej spotyka się niedorozwój jajników. Są one wtedy płaskie lub okrągłe, wielkością zbliżone do ziarna dyni lub pestki czereśni. Spoistość ich jest raczej zbita, powierzchnia gładka, brak z reguły znamion jajeczkowania. Wymiary ich mogą być tak nieznaczne, że przy omacywaniu poprzez ścianę jelita jajniki są niewyczuwalne i wtedy można mylnie sądzić o ich nieobecności.

Kilkakrotnym dokładnym badaniem okolicy szyjki macicznej, po wciągnięciu całej macicy do jamy miednicowej, można na twardym podłożu kości wyczuć drobne twory posiadające ściśle połączenie z własnym wiązadłem i jajowodem odpowiedniego rogu macicznego. Niedorozwojowi jajników towarzyszy niedorozwój macicy (*hypoplasia ovariorum et uteri*). Przedstawia ona wtedy narząd o równie szczupłych rozmiarach jak jajniki o słabej reakcji wzwodu na masaż przez odbyt. Niedorozwinięte rogi maciczne nie przekraczają grubości małego pal-

ca u dziecka a czasem zaznacza się jeszcze asymetria w ich grubości. Brak lub niedorozwój *lig. intercornuale* jaki towarzyszyć może niedorozwojowi macicy stwarza uczucie rozchodzenia się rogów macicznych na boki. Brak jednego rogu macicznego do złudzenia przypomina obecność niezwykle długiej szyjki macicznej o niejednolitej grubości i spoistości. Różnice w spoistości znaczą granicę pomiędzy szyjką a macicą. Brak jednego rogu macicznego lub zbyt szczupłe rozmiary macicy zwłaszcza u otluszczonych jałówek mogą oddać wrażenie braku narządu rodneg. Doskonałe usługi oddaje wtedy diagnostyczne wprowadzenie powietrza do macicy. Po ustaleniu *per rectum* szyjki macicznej, drugą ręką *per vaginam* wprowadza się cienki kateter maciczny z uszczelniaaczem i węzem gumowym a pomocnik obok stojący ostrożnie strzykawką Janneta wprowadza 80—100—150 cm powietrza. Jest to równocześnie próba drożności jajowodów.

Zabieg ten u niespokojnych i dobrze otluszczonych jałówek winno się przeprowadzać w niskim znieczuleniu nadosłonkowym. Na 670 przebadanych jałówek w jednym przypadku przy pozornym braku macicy tą próbą wykazano jej obecność; w trzech przypadkach chodziło o zupełny brak drożności w prawym rogu macicznym, w jednym powietrze dochodziło tylko do części sąsiadującej z trzonem macicy, w jednym do rogów macicznych nie udało się zupełnie wtłoczyć powietrza, a w jednym przypadku w lewym rogu zarysowało się wyraźne przewężenie rogu dzielące go na dwa ampułkowate rozszerzenia.

Rozpoznanie wad rozwojowych przez wprowadzanie powietrza do macicy przewyższa wszystkie inne metody ponieważ równocześnie orientuje nas o ich stanie drożności. To samo odnieść można do prób diagnozowania wad rozwojowych jajowodu.

Metoda Tarasewycza oparta na nadosłonkowym podaniu 2 cm pituitryny i śledzeniu czy wystąpią ruchy robaczkowe jajowodu jako sprawdzian ich drożności nie zdaje absolutnie egzaminu. Bez względu na drożność jajowodów po hypofizynie zawsze występuje mniej lub więcej zaznaczony skurcz jajowodów, macicy i jej wiązań. Drożność w jajowodach po wprowadzeniu powietrza do macicy manifestuje się delikatnym ich drżeniem z występującym naprzemian odruchem stężenia ścian jajowodu i ciśnieniem nie przekraczającym 160 mm. Aczkolwiek ustalenie tego fenomenu wymaga pewnej wprawy to jednak przy częstym wykonywaniu zabiegu można odróżnić słabo wyczuwalny i płaski na całej przestrzeni niedrożny jajowód od drożnego elastycznego wężyka o miernie napiętych ścianach. Ponieważ niedrożność jajowodu pozorować może nagromadzenie się gęstego śluzu w poszczególnych jego odcinkach, stąd *perflatio tubarum* najlepiej wykonywać w czasie popędu płciowego, lub po

uprzedniej iniekcji 10 mg stilboestrolu. Upłynięcie śluzu w tym okresie sprzyja prawidłowemu odczytaniu wyniku zabiegu. Na wspomnianą ilość badanych jałowic w 9-ciu przypadkach, posługując się wyżej podaną metodą, stwierdzono zaburzenia w drożności jajowodu przy zupełnym braku zmian klinicznych.

Pośrednia ocena drożności jajowodów oparta na możliwości ich wyłuszczenia z kieszonki jajowodowej u jałowic nie posiada praktycznego znaczenia. Zlep pomiędzy kieszonką jajowodu a jajnikiem zamykającym światło jajowodu powstaje z reguły przy zmianach zapalnych na tle gruźlicy, która jeżeli chodzi o narząd rodny u jałówek należy do rzadkości.

Badanie drożności szyjki macicznej stanowi dalszy etap w ustaleniu wad rozwojowych u nieplodnych jałowic.

W praktyce terenowej jest on zupełnie nieuwzględniany. Sam fakt występowania normalnego popędu płciowego oraz niemożność przeprowadzenia badania ręką *per vaginam* stwarzają uczucie samouspokojenia. Także niemożność oglądnięcia zewnętrznego czopu szyjki macicznej przy braku odpowiedniego wziernika (*coldlite*) stwarza pewne trudności dla ustalenia prawidłowej budowy i drożności tego odcinka.

Drożność szyjki macicznej u jałowic ustalić można metodą pośrednią lub bezpośrednią. Pośrednio oceniamy ją obserwując zachowanie się zewnętrznego otworu szyjki macicznej w czasie popędu płciowego. Wydostający się choćby w miernej ilości śluz z zew. otworu szyjki macicznej jest dowodem jej drożności. Przy zbyt skąpej ilości śluzu, np. na tle obniżonej czynności jajników, ten szczegół może być słabo wyrażony. Wtedy podać należy diagnostycznie 10—15 mg stilboestrolu i po 24 godz. obserwować wypływ śluzu lub zastosować metodę bezpośredniego cewnikowania kanału szyjki macicznej. Ten najwłaściwszy jednak sposób diagnozowania drożności szyjki macicznej niestety w terenie jest zupełnie pomijany. Posługując się jednak metodą duńską z całą pewnością stwierdzić można nie tylko drożność szyjki macicznej, ale i cały szereg nieprawidłowości niemożliwych do uchwycenia badaniem rektalnym. Do spotykanych wad rozwojowych tego odcinka należą: brak połączenia pomiędzy szyjką a trzonem macicy (jeden przypadek stwierdzono na Klinice Położniczej Wydz. Wet. we Wrocławiu), całkowita lub częściowa niedrożność szyjki macicznej (1 przypadek). Przy częściowej niedrożności kateter dochodzi prawie do trzonu i napotyka na ścianę oddzielającą szyjkę od rogów. Przy całkowitej niedrożności (1 przypadek) kateter zatrzymuje się już w samym zew. ujściu szyjki. W jednym przypadku stwierdzono w jednej szyjce dwa kanały komunikujące z odpowiednimi rogami macicznymi (*uterus duplex*) a w innym uchyłek leżący centralnie do kanału. Trudność wprowadzania cewnika do szyjki może być również związana z

obecnością przerosłego fałdu dzielącego zewnętrzny otwór szyjki na dwa wejścia (*orifitium uteri externum duplex*). W zasadzie ten typ nieprawidłowości trudny do rozpoznania bez użycia wziernika nie stanowi przeszkody dla zapłodnienia a nawet porodu. Na Klinice Położniczej Wydz. Wet. we Wrocławiu mimo obecności tej przeszkody fałdu śluzowego stwierdzono u jałowicy 4-miesięczną ciążę. Według późniejszych relacji właściciela poród odbył się prawidłowo siłami natury. Do prawdziwych wyjątków należą zaburzenia rozwojowe wiązań szerokich macicy. Obecność tylko jednego wiązadła szerokiego macicy po uboju stwierdzono u jednej jałowicy na Klinice we Wrocławiu. W danym przypadku olbrzymia *pyometra* (około 260 litrów płynu) spowodowała skręt jednorożnej macicy i zupełnie zmieniła stosunki anatomiczne utrudniając kliniczne rozpoznanie. Zaburzenia rozwojowe dotyczące proporcjonalnego rozwoju szerokich wiązań macicy prowadzi do wadliwego ułożenia macicy względnie szyjki macicznej (np. esowate zgięcie). Przypuszczalnie nieprawidłowości rozwojowe wiązań szerokich macicy nie wykluczają zapłodnienia jałowicy, ale w dużej mierze je utrudniają. Nie przeszkadza to jednak sztuczne mu nasieniu, a pierwsza ciąża najczęściej unormowuje te stosunki.

Rozpoznanie wad rozwojowych pochwy nie nastręcza specjalnych trudności jeżeli badający korzysta z wziernika. Do spotykanych należały: *vagina duplex totalis* (1 przypadek) i *vagina duplex partialis* (1 przypadek). W opisanych zaburzeniach istniały widoczne trudności wprowadzenia prącia w czasie krycia niesłusznie tłumaczone spatycznym skurczem przedstonka pochwy i krocza (*vaginismus*). Również i u dwóch jałowic napotykaną *stenosis introitus vaginae* przy trudnościach przeprowadzenia aktu krycia mylnie tłumaczono spazmem przedstonka pochwy.

We wszystkich przedstawionych przypadkach tak wziernikowanie jak i wprowadzanie powietrza do pochwy oddało duże usługi. Np. przy pozornym braku *cervix uteri* po wprowadzeniu powietrza do pochwy okazało się, że oglądana część jest ślepym zaułkiem, podczas gdy do właściwej pochwy prowadził mały przewód przesłonięty ścianą wziernika.

Wymienione wady rozwojowe w narządzie rodym u jałowic bez względu na etiologię ich powstania uniemożliwiają lub przeszkadzają zapłodnieniu. Muszą być one wobec tego zawsze uwzględniane przez tych, którzy specjalizując się w zwalczaniu nieplodności chcą to zagadnienie wszechstronnie opanować. Fakt, że około 8% jałowic według własnych spostrzeżeń nie zacieliło się na skutek wrodzonych wad narządu rodowego, świadczy o konieczności użycia wszystkich dostępnych metod badania mogących rzucić światło na przyczynę

niepłodności u jałowic. Wprowadzanie powietrza do pochwy i macicy dla ustalenia niektórych zaburzeń rozwojowych w tych odcinkach czy jajowodach, badanie drożności szyjki macicznej jak i wziernikowanie pochwy muszą być zawsze wzięte pod uwagę u tych niezacie-

lających się jałowic, u których badanie przez odbyty jest negatywne.

Piśmiennictwo

1) H. Hetzel: Die unfruchtbarkeit der Haussauegetiere — Jena — Gustav Fischer — 1940. 2) A. Senze: Jajowody a płodność — Medycyna Weterynaryjna Nr 5, 1950.

S. KOWALCZYK, A. MARKOWSKI

Spostrzeżenia nad zwalczaniem zarazy rzesistkowej w „zamkniętych kręgach krycia”

Z Kliniki Położniczej Wydz. Wet. SGGW
Kierownik: prof. dr R. HOPPE

Szeroko rozpowszechniona w kraju zaraza rzesistkowa [Bulik (2), Jaśkowski (5), Marek (8), Markowski (9), Nawrocki — Zaprztał (10)] jest jedną z najpoważniejszych przyczyn niepłodności bydła. Według obliczeń Jaśkowskiego (7) straty spowodowane przez jednego, zakażonego rzesistkiem buhaja wynoszą 80.000 litrów mleka i 40 cieląt rocznie. W skali ogólnokrajowej oznacza to bardzo duże straty gospodarcze, dla zlikwidowania których niezbędny jest wysiłek całej służby weterynaryjnej.

Ogólnie uważa się [Marek (8), Jaśkowski (6), Hoppe (3) i inni], że głównym i trwałym źródłem zarazy rzesistkowej są buhaje, które do niedawna ze względu na brak skutecznej metody leczenia najczęściej usuwano z hodowli. Natomiast krowy zarażone rzesistkiem przenoszą wprawdzie tę chorobę, lecz ulegają w większości przypadków samowyleczeniu.

Istnieją trzy zasadnicze metody zwalczania zarazy rzesistkowej:

1. zastosowanie sztucznego unasieniania z zupełnym wstrzymaniem krycia naturalnego,
2. stworzenie tzw. „zamkniętych kręgów krycia” przy użyciu zdrowych buhajów i
3. połączenie obu powyższych metod.

Najsukcesowniejszą metodą zwalczania zarazy rzesistkowej jest niewątpliwie sztuczne unasienianie. Ponieważ jednak wprowadzenie go w zakażonych pogłowiach nie zawsze jest w naszych warunkach możliwe, przeto w wielu przypadkach zachodzi konieczność stosowania w zwalczaniu tej choroby „zamkniętych kręgów krycia”.

W celu szybszego zlikwidowania procesu chorobowego w układzie rozrodczym samicy liczni autorzy zalecają wlewy do macicy różnych środków rzesistkobójczych. Tak więc Sokołowski (12) używa roztworu chloraminy lub barwników akrydynowych, Jaśkowski (5) zawiesinę jodoformu w oleju parafinowym, Abelein (1) roztwór Lugola lub siarczan cynku itd.

Badania własne miały na celu ustalenie jakie wyniki daje w dużych ośrodkach hodowlanych zwalczanie zarazy rzesistkowej drogą „zamkniętych kręgów krycia” oraz sprawdzenie skuteczności opracowanej w naszej Klinice metody leczenia buhajów i wpływu leczenia tą metodą na ich płodność i odruchy płciowe.

Badania przeprowadzono w latach 1953—1956 w 7 majątkach P.G.R. z pogłowiem 476 krów i 18 buhajów.

Metodyka i postępowanie. Rozpoznanie zarazy rzesistkowej w pogłowiach, w których przeprowadzono jej zwalczanie, opierało się na wynikach badania buhajów. Wypluczyony z worka napletkowego buhajów badano mikroskopowo, a w razie nie stwierdzenia rze-

sistka wysiewano na pożywkę Schneidera (12) z dodatkiem penicyliny i streptomycyny. Jedynie w niektórych przypadkach badano treść ropomacicz w kierunku rzesistka bydłęcego.

Stosowana metoda uwzględnia w głównych zarysach podane w 1934 roku przez Abeleina (1) wytyczne i opiera się na dwóch podstawowych założeniach:

1. krowy kryte buhajem zarażonym o ile zacięły się i wycięły się normalnie są wolne od zarazy rzesistkowej i

2. krowy kryte buhajem zarażonym i nie zacięte o ile nie wykazują zmian klinicznych w układzie rozrodczym oraz zaburzeń cyklu płciowego ulegają samowyleczeniu po przebyciu 3-ich kolejnych rui, co trwa w normalnych warunkach około 2,5—3 miesięcy.

Postępowanie, które było jednakowe we wszystkich gospodarstwach w szczegółach przedstawia się następująco:

Po stwierdzeniu zarazy rzesistkowej w pogłowie wstrzymywano krycie na okres potrzebny do leczenia i kontroli buhajów oraz ustalano kręgi krycia w obrębie pogłowia samicy.

Na podstawie wyników badania klinicznego krowy w każdym gospodarstwie dzielono na dwie grupy a mianowicie:

a) grupę krów wolnych od zarazy, do której zaliczano jałowki płciowo dojrzałe nie cielne, krowy cielne powyżej 7 miesięcy oraz krowy świeżo wycielone i jeszcze nie kryte i

b) grupę krów zarażonych rzesistkiem, która obejmowała krowy jałowiczące kryte buhajem zarażonym.

Krowy cielne poniżej 7 miesięcy należały w zasadzie do grupy drugiej (krów zarażonych) z tym, że o ile donosiły ciężę do 8-go miesiąca, przesuwały je do grupy krów wolnych od zarazy.

Po zakończeniu badań diagnostycznych przeprowadzano leczenie zarażonych buhajów. Polegało ono na spryskiwaniu 0,4% roztworem chloraminy pod ciśnieniem 4,5 atmosfer błony śluzowej wyciągniętego z jamy napletkowej prącia po uprzednim znieczuleniu go (Hoppe, Markowski, Jaśkowski 4).